



正本

(2000円) 特 許 願 (A)

昭和48年11月13日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称

ユウキソツヒリョウ セイソクホウ
有機質肥料の製造法

2. 発明者

ホウフシキョウガク
住 所 山口県防府市協和町2番3号
氏 名 ソノダ フキ オ
曾 田 昭 男 (ほか3名)

3. 特許出願人

郵便番号 100
住 所 東京都千代田区大手町一丁目6番1号
名 称 (102)協和醸酵工業株式会社
代表者 高 田 弘

4. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1通
(2) 願 審 副 本 1通

48-126735

明 細 書

1. 発明の名称

有機質肥料の製造法

2. 特許請求の範囲

醸酵廃液または廃液の生物学的処理により生ずる余剰汚泥を噴霧乾燥後成型し、ついで開放条件下で品温130〜300℃に加熱して半焼成することを特徴とする有機質肥料または有機質肥料原料の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は各種醸酵廃液または廃液の生物学的処理により生じる余剰汚泥から有機質肥料または有機質肥料原料を製造する方法に関する。

醸酵廃液の肥料化は公害問題をクローズドシステムにより解決するための鍵として注目されつつある。しかし醸酵廃液の濃縮液は粘性が大であるために、例えばスケールの生成などによつて製造工程上の取扱いが困難なこと、およびその乾燥物は吸湿性が大であることに問題が

(1).

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 50-81860

④公開日 昭50.(1975) 7. 2

②特願昭 48-126735

②出願日 昭48.(1973) 11. 13

審査請求 未請求 (全5頁)

庁内整理番号

7349 49

⑤日本分類

4 C2

⑤ Int. Cl?

C05F 5/00

ある。かかる問題の解決策として、硫酸などによる成処理によつてそれらの物性を改善しようという試みがなされてきたが、このような強酸一加熱処理は装置上のトラブルが多発して円滑な製造が困難であり、かつ大量の強酸が使用されるために肥料中の無機成分の比率が高くなるを得ず、有機質含量の高い肥料の製造は困難である。

本発明の目的は、このような従来法における装置上、工程上および製品上の問題点を解決して、容易に肥効的にも優れた有機質肥料を製造することができる方法を提供しようとするものである。

本発明者等はかかる目的のために種々検討した結果、醸酵廃液または例えば活性汚泥法のごとき廃液の生物学的処理により生ずる余剰汚泥を、噴霧乾燥後成型し、ついで開放条件下で加熱して半焼成する本発明方法を完成した。

かかる本発明によれば、強酸などの処理を必要とせず主工程がすべて廃液の固型分の処理と

(2)

して行われるので、装置の腐食およびスケールの付着などの工程上のトラブルが少くなり、連続化が極めて容易になる。また、強酸およびその中和のためのアルカリなどに由来する肥料中の無機質含量をできるだけ少なくすることが可能になり、他の肥料成分との比率の調整が容易になる。さらに重要なことは、本発明によれば一旦成型が行われるために、半焼成が容易に行われ、えられる生成物は粘着性および吸湿性が少ない黒色の取扱い容易な物質に変化し、これを肥料または土壌改良剤として施用した場合、後に具体的に述べる如く、元来醗酵腐液または余剰汚泥が有している発芽および初期生育への悪影響が全くなり、むしろ土壌の団粒構造の形成、栄養物保持能の向上等を促進して優れた肥効を示すことが判明した。

本発明の方法を以下詳しく説明する。

醗酵腐液もしくは腐液の生物学的処理によつて生じる余剰汚泥を必要に応じて濃縮した後、噴霧乾燥することによつて約5%の水分を含む

(3)

果が上がりにくいので、土壌改良剤等を目的とする場合以外は避けることが望ましい。この加熱処理によつて得られる処理物およびこれに無機質肥料を適宜添加したものは有機質肥料として用いられる。

本発明の被処理物である醗酵腐液としては、アルコール蒸留腐液、アミノ酸、核酸関連物質などの各種の醗酵腐液が使用可能である。特に蔗糖蜜を主原料とする醗酵腐液は、元来発芽障害性物質を多く含み、それからえられる肥料は一般に施用量に限界があつたが、本発明によりえられる肥料はそのような傾向が認められず、この点で蔗糖蜜を使用した醗酵腐液に対して特に好ましい結果がえられる。また、腐液の生物学的処理によりえられる余剰汚泥としては、活性汚泥法、メタン醗酵法などの余剰汚泥を用いることができる。

本発明方法によつてえられた処理物の組成を蔗糖蜜を用いた醗酵腐液を例にして説明する。

(5)

粉末が得られる。噴霧乾燥条件は通常、噴霧乾燥機の熱風入口温度約300℃、出口温度約100℃程度で充分実施できる。

得られる醗酵腐液もしくは余剰汚泥の固形分の粉末を成型するにあつては公知の各種の成型加工機が使用できるが、操作および大量の連続処理が容易で、かつ摩擦熱の発生による被処理物の膨張が起らないようにするため、通常圧縮成型方式が最も適している。その場合、圧縮度は高いほど次の半焼成工程が容易に行われる。

加熱処理に際しては通常熱風乾燥機を用いて、開放条件下で品温130~300℃となるように加熱処理を行うが、処理時間は、品温が130~200℃では約15分~3時間、200~270℃では5~15分間、270~300℃では10分以内が好ましい。

加熱処理時のpH調整はアンモニアまたは硫酸によつて行い、その場合のpH範囲は3~6で、好ましくは3.5~5.5の範囲である。

pH7以上の条件下においては加熱処理の効

(4)

	未処理物	本発明による処理物
水不溶性物質	3%	20~75%
水溶性色素量	30	0~5
炭素含有量	35~40%	40%以上

注1) 水溶性色素量は0.4%、溶液の420nmにおける光学密度(OD)を示す。

本発明の方法によつて得られる処理物の組成は処理前に比較し、多少の変化が見られる。即ち窒素成分については原料中にアンモニアが含まれていれば加熱によりノ部は消失し、ノ部は有機態窒素へ移行する傾向が見られる。構成成分については原料中に水溶性磷酸が含まれているとそのノ部は消失し、ノ部はク溶性磷酸への移行が見られる。カリ成分については原料中に水溶性カリが含まれているとノ部不溶性カリへ移行が見られ、ノ部消失が見られる。

以下にその具体例を示す。

第1表 蔗糖蜜を用いたリジン醗酵腐液の場合(%)

	全窒素	アンモニア態窒素	全磷酸	全カリ
未処理物	1.20	10.5	0.5	40
本発明による処理物	1.5~1.20	0.1~10.0	0.1~0.4	1.3~4.5

(6)

第2表 腐糖蜜を用いたアルコール醗酵廃液の場合(%)

	全窒素	アモニウム窒素	全磷酸	全カリ
未処理物	2.0	0	0.5	1.05
本発明による処理物	1.0~1.8	0	0.1~0.4	1.1~1.6

第3表 酢酸を炭素源として用いたグルタミン酸醗酵廃液の場合(%)

	全窒素	アモニウム窒素	全磷酸	全カリ
未処理物	1.05	7.0	0.5	4.5
本発明による処理物	1.9~1.05	0.1~6.7	0.1~0.4	4.5~1.1

次に本発明の方法によつて得られる肥料の効果について試験例を示して詳しく説明する。

試験に用いた肥料は下記の(1)~(4)の4種の供試品550gに硫酸アンモニウム、過リン酸石灰、硫酸カリ、を窒素、燐、加里成分が各々10.7%, 6.4%, 7.5%となるように計450g添加して乾燥したものを供試肥料1, 2, 3, 4とした。また硫酸アンモニウム535g, 過リン酸石灰320g, 硫酸カリ145gを混合

(7)

試験例1 発芽障害試験

シャーレに水5ml及び供試肥料を入れ50粒の丸葉小松葉の種を入れて播種後7日目の観察結果は次に示す通りである。

第1表 発芽障害試験

区番号	区名	施肥量 (g/100cc)	発芽率(%)	草丈(mm)
1	対照	—	100	26.5
2	供試肥料-1	10	100	33.0
3		50	98	28.5
4		100	98	26.0
5	-2	150	96	19.0
6		10	98	28.5
7		50	98	28.5
8	-3	100	96	19.0
9		150	92	19.0
10	-4	10	98	26.5
11		50	94	27.5
12		100	48	7.5
13	-5	150	0	—
14		10	100	28.5
15		50	98	27.5
16	-6	100	76	13.0
17		150	12	2.1
18	-7	10	98	26.0
19		50	96	22.0
20		100	74	8.5
21	-8	150	6	1.0

注(1) / 区2逆使用した。

(9)

したもの供試肥料5とした。

(1) 供試品1

腐糖蜜を用いたアルコール醗酵廃液を固形分40%になるまで濃縮し、さらに水分が5%になるまで乾燥し、圧縮成形後、品温250℃で10分間加熱処理してえられるもの。

(2) 供試品2

酢酸を炭素源として用いたグルタミン酸醗酵廃液を(1)と同様に処理して得られるもの。

(3) 供試品3

腐糖蜜を用いたアルコール醗酵廃液を固形分40%になるまで濃縮し、さらに水分が5%になるまで乾燥して得られるもの。

(4) 供試品4

腐糖蜜を用いたアルコール醗酵廃液を固形分40%になるまで濃縮し、さらに水分が5%になるまで乾燥し、これを圧縮成形後、品温400℃で3時間加熱処理し、粉碎したもの。

(8)

表1より供試肥料5(無機質肥料)は施肥量を多く使用すると発芽障害を起しているが、供試肥料1, 2は施肥量を多く使用しても発芽障害を起していないことがわかる。

試験例2 発芽および初期生育試験

ワグネルポット(5000分の1)に火山灰土壌3.2kg入れて、20粒の小松葉の種子を播種した観察結果は次の通りである。

第2表 発芽および初期生育試験

区名	項目 日	3日目			15日目			30日目		
		発芽数 本	発芽数 本	発芽数 本	草丈 cm	草丈 cm	葉巾 cm	全生体 重g	根長 cm	根長 cm
供試肥料-1	48	8	20	20	12.5	12.1	3.0	19.0	20.0	20.0
	8	8	19	20	12.0	21.3	4.5	27.8	23.0	23.0
	16	6	19	20	14.7	24.1	5.3	30.7	23.5	23.5
-2	4	8	19	19	12.3	18.5	3.4	18.1	18.1	18.1
	8	7	18	20	12.6	21.2	3.2	23.4	22.8	22.8
	16	6	20	20	11.8	21.9	5.0	26.1	23.1	23.1
-3	4	8	18	18	10.0	17.1	3.0	14.5	17.0	17.0
	8	7	19	19	8.2	11.5	2.3	10.2	8.0	8.0
	16	2	15	16	4.4	6.3	1.6	5.0	4.5	4.5
-4	4	6	20	20	11.6	17.2	4.2	16.1	18.0	18.0
	8	4	20	20	8.0	16.3	3.3	15.6	17.2	17.2
	16	7	18	19	7.7	14.8	3.1	13.4	14.0	14.0
-5	4	6	19	19	11.6	17.7	3.3	16.3	17.7	17.7
	8	10	19	19	10.5	15.3	3.3	13.6	16.3	16.3
	16	7	19	20	7.8	13.0	2.9	9.3	13.5	13.5

(10)

注1) 1鉢2連使用した。

第2表より、供試肥料5(無機質肥料)は施肥量を多く使用すると初期生育は悪くなっているが、供試肥料1, 2は施肥量を多く使用すると初期生育は良くなっていることがわかる。

試験例3 肥効試験

網状コンクリート円筒内に寺屋二年子大根を10種播種し、肥効試験の結果を第3～第5表に示す。

第3表 大根の生育への影響

区番号	施肥量 肥料名	20kg(窒素)/10a	40kg(窒素)/10a	60kg(窒素)/10a
1	供試肥料-1	0	0	0
2	" -2	0	1	0
3	" -3	0	7	11
4	" -4	0	3	4
5	" -5	0	3	5

注1) 第3表は播種後27日目の大根の生育障害株数を示す。

(11)

第3～5表によれば、供試肥料1, 2は供試肥料-5(無機質肥料)と比較して、生育、草丈、岐根株数および根部収量への影響いずれの点においてもすぐれた結果をしめしている。

試験例4 有機物分解率の影響

蔗糖液を用いた醗酵液を有機物分解率0～100%の各段階に加熱処理し、これをサンプルに使用して小松菜種子の発芽率および初期生育への影響を第6～7表に示す。

第6表 有機物分解率の発芽率への影響

サンプル濃	1	2	3	4	5	6	7	8
有機物分解率(%)	0	5	15	30	50	70	90	100
発芽率(%)	0	11	88	98	100	80	38	5

注1) 第6表は播種後7日目の観察結果である。

注2) 1区4連使用した。

注3) 播種数は25粒/シャーレ使用した。

注4) 施肥方法は各サンプルについて原料有機物を100mg/シャーレずつ取り、各サ

(13)

第4表 大根の草丈への影響

区番号	施肥量 肥料名	20kg(窒素)/10a	40kg(窒素)/10a	60kg(窒素)/10a
1	供試肥料-1	24	27	36
2	" -2	23	27	29
3	" -3	18	14	11
4	" -4	22	21	18
5	" -5	22	18	16

注1) 第4表は播種後70日目の大根の草丈

(cm)を示す。

第5表 大根の岐根および根部収量への影響

区番号	施肥量	20kg(窒素)/10a		40kg(窒素)/10a		60kg(窒素)/10a	
	項目 肥料名	岐根株 数	根部収 量 g	岐根株 数	根部収 量 g	岐根株 数	根部収 量 g
1	供試肥料-1	0	280	0	330	0	38
2	" -2	0	240	1	330	0	37
3	" -3	3	90	3	50	4	55
4	" -4	0	210	3	180	2	16
5	" -5	2	180	1	140	4	13

注1) 第5表は播種後27日目の試験結果である。

(12)

ンプルを有機物分解率0～100%の各段階に加熱処理した後、各サンプルの糖素、糖、加里成分について分析し、各成分が15mg/シャーレになるように不足分を硫酸アンモニウム、過磷酸石灰、硫酸カリを添加する。

第7表 有機物分解率の初期生育への影響

サンプル濃	1	2	3	4	5	6	7	8
有機物分解率	0	5	15	30	50	70	90	100
草丈(μ)	7.8	17.5	21.0	26.3	24.1	20.5	18.4	12.5
葉巾(μ)	1.2	4.5	5.2	6.0	6.3	5.7	4.3	2.9
全生体重(μ)	3.5	18.6	22.4	33.1	27.1	24.0	18.7	8.5

注1) 第7表は播種後27日目の観察結果である。

注2) 播種数は20粒/ポット使用した。

注3) 供試土壌としては火山灰腐植質土壌を用いた。

注4) 1区2連使用した。

注5) 施肥方法は第6表の注4)と同様である。

(14)

第6〜7表から有機物分解率が小松菜の発芽率および初期生育への好ましい結果を与える範囲は30〜50%であり、70%以上になると発芽率および初期生育が低下するのは本発明にかかわる目的生成物の収量が低下することの他に、有機質肥料としての活性が低下するためである。

以下に本発明の実施例を示す。

実施例1

廃糖蜜のアルコール時蒸餾液を固型分40%となるまで濃縮した。濃縮液230ℓを熱風入口温度300℃、出口温度100℃の条件に保持したディスク方式のスプレードライヤーにて乾燥し、水分含量5%の粉末110kgを得た。これをロールプレッシャーに連続的に供給して板状に圧縮成型した後、粗砕した。粗砕物を熱風入口ガス温度320℃、出口温度170℃に保持したロータリーキルンに入れ、品温約250℃の条件下で10分間加熱して半糖成し、水分含量0.2%（105℃の乾燥減量）

(15)

の乾燥物70kgを得た。このものの有機物分解率は30%であった。

特許出願人 (102) 協和醸造工業株式会社

代表者 高 田 弘

(16)

上記以外の発明者

ホウフシキョウフシキョウ
住 所 山口県防府市協和町2番9号
氏 名 サカ オ セイ ジ
坂 尾 征 二
ケイゴマチ
住 所 山口県徳島町1ノ1
氏 名 ア ド コカ
安 戸 隆
ホウフシキョウフシキョウ
住 所 山口県防府市協和町2番9号
氏 名 サカ イ ヤス オ
坂 井 晴 男